

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Открытая (сменная) общеобразовательная школа №6»

РАССМОТРЕНО

на заседании МС

Протокол № 5 от 25.08.2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «О(С)ОШ № 6»

_____ Е.В. Акимова

Приказ № 121-осн от 25.08.2023

Рабочая программа

учебного предмета

«Астрономия»

11 класс

(очно-заочная форма обучения)

Составитель:

Задорожная Ирина Эрвиновна,
учитель физики и астрономии

Барнаул 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»	3
3. Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане.....	4
4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»	4
5. Содержание учебного предмета «Астрономия».....	10
6. Тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»	11
7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	17
8. Лист внесения изменений	18

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Астрономия» для 11 класса составлена на основе приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 г. №506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089», приказа Минобрнауки России от 20 июня 2017 N 581 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего образования, утвержденный приказом МОиН РФ от 31.03.2014 № 253», Основной образовательной программы МБОУ «О(С)ОШ№6», письма Минобрнауки России от 20.06.2017 N ТС-194/08 «Об организации изучения учебного предмета «Астрономия», письма Министерства образования и науки Алтайского края от 04.04.2018 № 2102/02/880 «О методических рекомендациях по проектированию учебного плана с учетом введения учебного предмета «Астрономия», программы Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута».

Преподавание ведется по учебнику Б.А.Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс».

Цели изучения учебного предмета «Астрономия»:

- **осознание** принципиальной роли астрономии в познании фундаментальных законов природы и формирования естественнонаучной картины мира;
- **приобретение** знаний о физической природе небесных тел и систем, строения эволюции Вселенной, пространственных и временных масштабах Вселенной, наиболее важных астрономических открытиях, определивших развитие науки и техники;
- **овладение** умениями объяснять видимое положение и движение небесных тел принципами определения местоположения и времени по астрономическим объектам, навыками практического использования компьютерных приложений для определения вида звездного неба в конкретном пункте для заданного времени;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по астрономии с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **использование** приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни;
- **формирование** научного мировоззрения;
- **формирование** навыков использования естественнонаучных и физико-математических знаний для объектного анализа устройства окружающего мира на примере достижений современной астрофизики, астрономии и космонавтики.

2. Общая характеристика учебного предмета «Астрономия»

Астрономия – одна из древнейших естественных наук – относится к областям человеческих знаний, получившим динамическое развитие в XXI веке. Изучение астрономии влияет на формирование и расширение представлений человека о мире и Вселенной, направлено на изучение достижений современной науки и техники, формирование основ знаний о методах, результатах исследований, фундаментальных законах природы небесных тел. Наряду с другими предметами её изучение будет

способствовать формированию естественной грамотности и развитию познавательных способностей обучающихся.

3. Место учебного предмета «Астрономия» в учебном плане

Программа преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута отводит 35 часов в 11 классе для обязательного изучения астрономии на уровне среднего общего образования из расчета 1-ого учебного часа в неделю. В учебном плане МБОУ «О(С)ОШ №6» в 11 классе астрономия изучается в объеме 34 часов (1 час в неделю), поэтому в рабочей программе на изучение раздела «Строение и эволюция Вселенной» вместо 5 часов отводится 4 часа, т.е. на тему «Наша Галактика» вместо 2 часов отводится 1 час.

Важную роль в освоении курса играют проводимые во внеурочное время собственные наблюдения учеников. Специфика планирования этих наблюдений определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, они (за исключением наблюдений Солнца) должны проводиться в вечернее или ночное время. Во-вторых, объекты, природа которых изучается на том или ином уроке, могут быть в это время недоступны для наблюдений. При планировании наблюдений этих объектов, в особенности планет, необходимо учитывать условия их видимости.

В программе преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута указано общее количество часов, отведенных на изучение тем, поэтому конкретизация тем уроков в рабочей программе по астрономии осуществляется в соответствии с методическим пособием к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» автора М. А. Кунаш.

Для контроля знаний учащихся в программе преподавания астрономии в 11 классе Е.К. Страута и в рабочей программе предусмотрены контрольные и проверочные работы. Тексты контрольных и проверочных работ прописаны в методическом пособии к учебнику Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» автора М. А. Кунаш.

Для текущего контроля знаний учащихся используются материалы из учебного пособия «Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 класс» автора Н.Н. Гомулиной.

4. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Астрономия»

Личностными результатами обучения астрономии в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*
 - ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения; вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

• *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

• *сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:*

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

– воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:*

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:*

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, развитие умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;

- приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

- уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности;

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения астрономии в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели, учитывая эффективность расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, выступающим, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения астрономии в средней школе представлены по темам.

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- воспроизводить сведения по истории развития астрономии, о ее связях с физикой и математикой;
- использовать полученные ранее знания для объяснения устройства и принципа работы телескопа.

Практические основы астрономии

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- воспроизводить определения терминов и понятий (созвездие, высота и кульминация звезд и Солнца, эклиптика, местное, поясное, летнее и зимнее время);
- объяснять необходимость введения високосных лет и нового календарного стиля;
- объяснять наблюдаемые невооруженным глазом движения звезд и Солнца на различных географических широтах, движение и фазы Луны, причины затмений Луны и Солнца;
- применять звездную карту для поиска на небе определенных созвездий и звезд.

Строение Солнечной системы

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- воспроизводить исторические сведения о становлении и развитии гелиоцентрической системы мира;
- воспроизводить определения терминов и понятий (конфигурация планет, синодический и сидерический периоды обращения планет, горизонтальный параллакс, угловые размеры объекта, астрономическая единица);
- вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры – по угловым размерам и расстоянию;
- формулировать законы Кеплера, определять массы планет на основе третьего (уточненного) закона Кеплера;
- описывать особенности движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом;
- объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы;
- характеризовать особенности движения и маневров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы.

Природа тел Солнечной системы

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- формулировать и обосновывать основные положения современной гипотезы о формировании всех тел Солнечной системы из единого газопылевого облака;
- определять и различать понятия (Солнечная система, планета, ее спутники, планеты земной группы, планеты-гиганты, кольца планет, малые тела, астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды, метеориты);
- описывать природу Луны и объяснять причины ее отличия от Земли;

- перечислять существенные различия природы двух групп планет и объяснять причины их возникновения;
- проводить сравнение Меркурия, Венеры и Марса с Землей по рельефу поверхности и составу атмосфер, указывать следы эволюционных изменений природы этих планет;
- объяснять механизм парникового эффекта и его значение для формирования и сохранения уникальной природы Земли;
- описывать характерные особенности природы планет-гигантов, их спутников и колец;
- характеризовать природу малых тел Солнечной системы и объяснять причины их значительных различий;
- описывать явления метеора и болида, объяснять процессы, которые происходят при движении тел, влетающих в атмосферу планеты с космической скоростью;
- описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов;
- объяснять сущность астероидно-кометной опасности, возможности и способы её предотвращения.

Солнце и звезды

Предметные результаты освоения данной темы позволяют:

- определять и различать понятия (звезда, модель звезды, светимость, парсек, световой год);
- характеризовать физическое состояние вещества Солнца и звезд и источники их энергии;
- описывать внутреннее строение Солнца и способы передачи энергии из центра к поверхности;
- объяснять механизм возникновения на Солнце грануляции и пятен;
- описывать наблюдаемые проявления солнечной активности и их влияние на Землю;
- вычислять расстояние до звезд по годичному параллаксу;
- называть основные отличительные особенности звезд различных последовательностей на диаграмме «спектр – светимость»;
- сравнивать модели различных типов звезд с моделью Солнца;
- объяснять причины изменения светимости переменных звезд;
- описывать механизм вспышек новых и сверхновых;
- оценивать время существования звезд в зависимости от их массы;
- описывать этапы формирования и эволюции звезды;
- характеризовать физические особенности объектов, возникающих на конечной стадии эволюции звезд: белых карликов, нейтронных звезд и черных дыр.

Строение и эволюция Вселенной

Предметные результаты изучения темы позволяют:

- объяснять смысл понятий (космология, Вселенная, модель Вселенной, Большой взрыв, реликтовое излучение);
- характеризовать основные параметры Галактики (размеры, состав, структура и кинематика);
- определять расстояние до звездных скоплений и галактик по цефеидам на основе зависимости «период - светимость»;
- распознавать типы галактик (спиральные, эллиптические, неправильные);
- сравнивать выводы А.Эйнштейна и А.А.Фридмана относительно модели Вселенной;
- обосновывать справедливость модели Фридмана результатами наблюдений «красного смещения» в спектрах галактик;

- формулировать закон Хаббла;
- определять расстояние до галактик на основе закона Хаббла; по светимости сверхновых;
- оценивать возраст Вселенной на основе постоянной Хаббла;
- интерпретировать обнаружение реликтового излучения как свидетельство в пользу гипотезы горячей Вселенной;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной с момента начала ее расширения – Большого взрыва;
- интерпретировать современные данные об ускорении расширения Вселенной как результата действия антитяготения «темной энергии» – вида материи, природа которой еще неизвестна.

Жизнь и разум во Вселенной

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- систематизировать знания о методах исследования и современном состоянии проблемы существования жизни во Вселенной.

5. Содержание учебного предмета «Астрономия»

Астрономия, ее значение и связь с другими науками

Астрономия, ее связь с другими науками. Структура и масштабы Вселенной. Особенности астрономических методов исследования. Телескопы и радиотелескопы. Всеволновая астрономия.

Практические основы астрономии

Звезды и созвездия. Звездные карты, глобусы и атласы. Видимое движение звезд на различных географических широтах. Кульминация светил. Видимое годовое движение Солнца. Эклиптика. Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Практические работы:

1. Практическая работа с планом Солнечной системы.

Строение Солнечной системы

Развитие представлений о строении мира. Геоцентрическая система мира. Становление гелиоцентрической системы мира. Конфигурации планет и условия их видимости. Синодический и сидерический (звездный) периоды обращения планет. Законы Кеплера. Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе. Горизонтальный параллакс. Движение небесных тел под действием сил тяготения. Определение массы небесных тел. Движение искусственных спутников Земли и космических аппаратов в Солнечной системе.

Природа тел Солнечной системы

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Земля и Луна – двойная планета. Исследования Луны космическими аппаратами. Пилотируемые полеты на Луну. Планеты земной группы. Природа Меркурия, Венеры и Марса. Планеты-гиганты, их спутники и кольца. Малые тела Солнечной системы: астероиды, планеты-карлики, кометы, метеороиды, метеоры, болиды и метеориты.

Практические работы:

2. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».

Солнце и звезды

Излучение и температура Солнца. Состав и строение Солнца. Источник его энергии. Атмосфера Солнца. Солнечная активность и ее влияние на Землю. Звезды – далекие солнца. Годичный параллакс и расстояния до звезд. Светимость, спектр, цвет и температура различных классов звезд. Диаграмма «спектр-светимость». Массы и размеры звезд. Модели звезд. Переменные и нестационарные звезды. Цефеиды – маяки Вселенной. Эволюция звезд различной массы.

Строение и эволюция Вселенной

Наша Галактика. Ее размеры и структура. Два типа населения Галактики. Межзвездная среда: газ и пыль. Спиральные рукава. Ядро Галактики. Области звездообразования. Вращение Галактики. Проблема «скрытой» массы. Разнообразие мира галактик. Квазары. Скопления и сверхскопления галактик. Основы современной космологии. «Красное смещение» и закон Хаббла. Нестационарная Вселенная А.А.Фридмана. Большой взрыв. Реликтовое излучение. Ускорение расширения Вселенной. «Темная энергия» и антитяготение.

Жизнь и разум во Вселенной

Проблема существования жизни вне Земли. Условия, необходимые для развития жизни. Поиски жизни на планетах Солнечной системы. Сложные органические соединения в космосе. Современные возможности космонавтики и радиоастрономии для связи с другими цивилизациями. Планетные системы у других звезд. Человечество заявляет о своем существовании.

6. Тематическое планирование учебного предмета «Астрономия»

№ главы	Название темы главы	Продолжительность изучения главы в часах
11 класс - 34 часа		
1	Астрономия, её значение и связь с другими науками	2
2	Практические основы астрономии	5
3	Строение Солнечной системы	7
4	Природа тел Солнечной системы	8
5	Солнце и звёзды	6
6	Строение и эволюция Вселенной	4
7	Жизнь и разум во Вселенной	2
ИТОГО		34

11 класс – 34 часа (1 ч./нед.)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности
Глава 1. Астрономия, её значение и связь с другими науками (2 ч.)			
1	Что изучает астрономия.	1	Находить в литературе и в Интернете примеры, подтверждающие практическую направленность астрономии.
2	Наблюдения – основа астрономии.	1	Применять знания, полученные в курсе физики, для описания устройства

			телескопа. Давать характеристику преимуществ наблюдений, проводимых из космоса.
Глава 2. Практические основы астрономии (5 ч.)			
3	Звезды и созвездия. Небесные координаты. Звездные карты.	1	Применять знания, полученные в курсе географии, для составления карт в различных проекциях.
4	Видимое движение звезд на различных географических широтах.	1	Работать со звездной картой при организации и проведении наблюдений. Давать характеристику отличительным особенностям суточного движения звезд на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.
5	Годичное движение Солнца. Эклиптика.	1	Давать характеристику особенностям суточного движения Солнца на полюсах, экваторе и в средних широтах Земли.
6	Движение и фазы Луны. Затмения Солнца и Луны.	1	Изучать основные фазы Луны. Описывать порядок смены фаз Луны, взаимного расположения Земли, Луны и Солнца в моменты затмений. Анализировать причины, по которым Луна всегда обращена к Земле одной стороной. Объяснять причины, по которым затмения Солнца и Луны не происходят каждый месяц.
7	Время и календарь. Контрольная работа №1 по теме «Практические основы астрономии».	1	Анализировать причины, из-за которых возникла необходимость введения часовых поясов, високосных лет и нового календарного стиля. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №1 по теме «Практические основы астрономии».
Глава 3. Строение Солнечной системы (7 ч.)			
8	Развитие представлений о строении мира.	1	Объяснять петлеобразное движение планет с использованием эпициклов и дифферентов.
9	Конфигурации планет. Синодический период.	1	Описывать условия видимости планет, находящихся в различных конфигурациях.
10	Законы движения планет Солнечной системы.	1	Анализировать законы Кеплера, их значения для развития физики и астрономии. Решать задачи.
11	Определение расстояний и размеров тел в Солнечной системе.	1	Формулировать определения понятий «горизонтальный параллакс», «угловые размеры объекта». Пояснять сущность метода определения расстояний по параллаксам светил, радиолокационного метода и метода лазерной локации.

			Вычислять расстояние до планет по горизонтальному параллаксу, а их размеры по угловым размерам и расстоянию.
12	Практическая работа с планом Солнечной системы.	1	Определять возможность наблюдения планет на заданную дату. Графически изображать положение планет Солнечной системы с учётом масштаба и реального расположения небесных тел на момент проведения работы. Работать в паре при выполнении практической работы.
13	Открытие и применение закона всемирного тяготения.	1	Определять массы планет на основе третьего закона Кеплера. Описывать движения тел Солнечной системы под действием сил тяготения по орбитам с различным эксцентриситетом. Объяснять причины возникновения приливов на Земле и возмущений в движении тел Солнечной системы. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
14	Движение искусственных спутников и космических аппаратов (КА) в Солнечной системе. Контрольная работа №2 по теме «Строение Солнечной системы».	1	Характеризовать особенности движения (время старта, траектории полёта) и манёвров космических аппаратов для исследования тел Солнечной системы. Описывать манёвры, необходимые для посадки на поверхность планеты или выхода на орбиту вокруг неё. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №2 по теме «Строение Солнечной системы».
Глава 4. Природа тел Солнечной системы (8 ч.)			
15	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	1	Формулировать основные положения гипотезы о формировании тел Солнечной системы. Анализировать основные положения современных представлений о происхождении тел Солнечной системы.
16	Земля и Луна – двойная планета.	1	Сравнивать природу Земли с природой Луны на основе знаний из курса географии. Описывать основные формы лунной поверхности и их происхождение. Объяснять причины отсутствия у Луны атмосферы.
17	Две группы планет. Практическая работа «Две группы планет Солнечной системы».	1	Перечислять основные характеристики планет, основания для их разделения на группы, используя табличные данные. Давать характеристику планетам земной группы и планетам-гигантам. Объяснять причины их сходства и различия. Работать в паре при выполнении практической

			работы.
18	Природа планет земной группы.	1	Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет земной группы. Характеризовать рельеф поверхностей планет земной группы. Давать описательную характеристику каждой из планет земной группы.
19	Урок-дискуссия «Парниковый эффект: польза или вред?».	1	Объяснять механизм возникновения парникового эффекта на основе физических и астрономических законов и закономерностей. Характеризовать явление парникового эффекта и различные аспекты проблем, связанных с его существованием. Пояснять роль парникового эффекта в сохранении природы Земли. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Участвовать в дискуссии.
20	Планеты-гиганты, их спутники и кольца.	1	Формулировать понятие «планета». Указывать параметры сходства внутреннего строения и химического состава планет-гигантов. Давать описательную характеристику каждой из планет-гигантов. Объяснять явления и процессы, происходящие в атмосферах планет, на основе знаний законов физики. Анализировать особенности природы спутников планет-гигантов. Давать характеристику строению и составу колец планет-гигантов.
21	Малые тела Солнечной системы (астероиды, карликовые планеты и кометы).	1	Формулировать определения понятий «малая планета», «астероид», «комета». Давать описательную характеристику астероидам, карликовым планетам и кометам (внешний вид, строение). Объяснять процессы, происходящие в комете, при изменении её расстояния от Солнца.
22	Метеоры, болиды, метеориты. Контрольная работа №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».	1	Формулировать определения понятий «метеор», «метеорит», «болид». Давать описание и объяснение явлений метеора и болида. Описывать последствия падения на Землю крупных метеоритов. Применять имеющиеся знания при выполнении конкретных заданий в домашней контрольной работе №3 по теме «Природа тел Солнечной системы».
Глава 5. Солнце и звезды (6 ч.)			

23	Солнце: его состав и внутреннее строение.	1	Описывать и объяснять явления и процессы, наблюдаемые на Солнце, на основе знаний законов физики. Описывать процессы, происходящие при термоядерных реакциях протон-протонного цикла.
24	Солнечная активность и ее влияние на Землю.	1	Описывать процессы образования пятен, протуберанцев и других проявлений солнечной активности на основе знаний о плазме, полученных в курсе физике. Давать характеристику процессов солнечной активности и механизма их влияния на Землю.
25	Физическая природа звезд.	1	Давать определения понятий «звезда», «двойные звезды», «кратные звёзды», «светимость звезды». Определять положение звёзд на диаграмме «спектр-светимость» согласно их характеристикам. Анализировать основные группы звёзд на диаграмме «спектр-светимость».
26	Переменные и нестационарные звезды.	1	Давать определение понятия «затменно-двойная звезда». Описывать пульсации цефеид как автоколебательного процесса на основе физических знаний. Давать оценку времени свечения звезды по известной массе запасов водорода.
27	Эволюция звезд.	1	Объяснять зависимость скорости и продолжительности эволюции звёзд от их массы. Объяснять варианты конечных стадий жизни звёзд: белые карлики, нейтронные звёзды, пульсары, черные дыры. Давать описание природы объектов на конечной стадии эволюции звёзд. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
28	Проверочная работа «Солнце и Солнечная система».	1	Применять имеющиеся знания к решению конкретных задач по теме «Солнце и Солнечная система».
Глава 6. Строение и эволюция Вселенной (4 ч.)			
29	Наша Галактика.	1	Описывать строение и структуру Галактики, процессы формирования звезд из холодных газопылевых облаков. Перечислять объекты плоской и сферической подсистем. Давать оценку размерам Галактики, характеризовать её ядро и спиральные рукава. Характеризовать радиоизлучение межзвездного вещества и его состав, области звездообразования.

30	Другие звездные системы - галактики.	1	Давать характеристику спиральным, эллиптическим и неправильным галактикам. Называть их отличительные особенности, размеры, массу, количество звёзд.
31	Космология начала XX в.	1	Формулировать основные постулаты общей теории относительности. Определять характеристики стационарной Вселенной А. Эйнштейна. Описывать основные выводы А.А. Фридмана о нестационарности Вселенной. Применять принцип Доплера для объяснения «красного смещения». Формулировать закон Хаббла.
32	Основы современной космологии.	1	Формулировать смысл гипотезы Г.А. Гамова о горячем начале Вселенной, обосновывать её справедливость и приводить подтверждения. Давать характеристику понятию «реликтовое излучение» и описывать общие положения теории Большого взрыва. Готовить презентации и сообщения по изученной теме.
Глава 7. Жизнь и разум во Вселенной (2 ч.)			
33-34	Урок-конференция «Одиноки ли мы во Вселенной?».	2	Характеризовать современное состояние проблемы существования жизни во Вселенной, а также условия, необходимые для развития жизни. Использовать знания о методах исследования в астрономии. Готовить презентации и сообщения по изученной теме. Работать в паре или группе при подготовке презентаций и сообщений.

7. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. **Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б.А. Воронцова-Вельяминова, Е.К. Страута: учебно-методическое пособие /Е.К. Страут. – М.: Дрофа, 2017**
2. **Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2018**
3. **Астрономия. 11 класс. Методическое пособие к учебнику Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута «Астрономия. Базовый уровень. 11 класс» /М.А. Кунаш. – М.: Дрофа, 2018**
4. **Астрономия: Проверочные и контрольные работы. 11 кл.: учеб. пособие/ Н.Н. Гомулина. – М.: Дрофа, 2018**

8. Лист внесения изменений

Дата по журналу, когда была сделана корректировка	Номера уроков, которые были интегрированы	Тема урока, которая стала после интеграции	Основание для корректировки	Подпись заместителя директора по УВР